



استاندارد ملی ایران

INSO

1608-1

2nd.Revision

2015



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

۱۶۰۸-۱

تجدیدنظر دوم

۱۳۹۳

بتن سخت شده-

قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات

آزمونه‌ها و قالب‌ها

Hardened Concrete-
Part 1: Shape, Dimensions and Other
Requirements for Specimens and Moulds

ICS: 91.100.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها ناظرت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاهای کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران‌بها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1 - International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3 - International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«بتن سخت شده - قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمونهای و قالبها»
(تجدد نظر دوم)

<u>سمت و / یا نمایندگی</u>	<u>رئیس:</u>
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	اسماعیلی طاهری، محسن (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
<u>دبير:</u>	
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	زمانی‌فر، الهام (دکترای شیمی معدنی)
<u>اعضاء :</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	احمدنیا، فرهاد (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
دانشگاه خوارزمی	اسدی مهماندوستی، الهام (دکترای زمین شناسی)
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	اسمعیلی، علی محمد (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
شرکت تهراندشت بتن	امینیان، نیما (دکتری مهندسی عمران)
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	زنگانه، حامد (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	صاعدی، هومن (کارشناس ارشد مهندسی عمران)

فتحی‌پور، احمد

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

کارگر، محمد حسن

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

محمدی، زهرا

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی مهندسی)

موسوی، حسن

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

مهرداد، سمية

(کارشناس مترجمی زبان انگلیسی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	هدف ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۱	اصطلاحات و تعاریف ۳
۲	شكل، ابعاد و رواداری آزمونهای آزمونهای ۴
۵	قالبها ۵
۸	پیوست الف (الزامی) کاربرد استاندارد بند ۱-۲ در آزمونهای بتنی و قالبها
۱۰	پیوست ب (الزامی) ارزیابی تخت بودن آزمونهای آزمونهای و قالبها

پیش‌گفتار

استاندارد «بتن سخت شده - قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمونهای قالبها» نخستین بار در سال ۱۳۵۵ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک (سهامی خاص) و تایید کمیسیون‌های مربوط برای دومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در پانصد و پنجاه و هشتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآوردهای ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۱۴ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات

سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۸: سال ۱۳۸۱ باطل و استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۸-۱ جایگزین آن می‌شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 12390-1: 2012, Testing hardened concrete-Part 1: Shape, dimensions and other requirements for specimens and moulds.

مقدمه

مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۶۰۸ با عنوان «بتن سخت شده» شامل قسمت‌های مختلف زیر می‌باشد:

قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمونهای و قالب‌ها؛

قسمت ۲: ساخت و عملآوری آزمونهای برای آزمون‌های مقاومت؛

قسمت ۳: تعیین مقاومت فشاری آزمونهای آزمون-روش آزمون.

بتن سخت شده

قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمونهای و قالبها

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین شکل، ابعاد و رواداری ساخت آزمونهای بتنی به شکل مکعب، استوانه و منشور و قالب‌های لازم به منظور ساخت آن‌ها است.

یادآوری - رواداری‌های مشخص شده در این استاندارد بر اساس نیازهای آزمون مقاومت فشاری است، اما از این رواداری‌ها برای آزمون ویژگی‌های دیگر بتن نیز می‌توان استفاده کرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۸۴-۲، بتن - قسمت ۲: مشخصات مواد تشکیل دهنده، تولید و انطباق بتن

2-2 EN ISO 1101:2005, Geometrical Product Specifications (GPS) - Geometrical tolerancing - Tolerances of form, orientation, location and run-out (ISO 1101:2004)

2-3 EN 206-1, Concrete - Part 1: Specification, Performance, Production and Conformity

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف طبق استاندارد بند ۲-۲، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.
۱-۳

اندازه اسمی^۱

معمولًاً برای بیان اندازه آزمونه استفاده می‌شود.

۲-۳

اندازه انتخابی^۱

اندازه انتخابی، اندازه آزمونه به میلی‌متر است که توسط استفاده کننده از این استاندارد از بین اندازه‌های اسمی مجاز انتخاب و بیان می‌شود.

۴ شکل، ابعاد و رواداری آزمونه‌ها

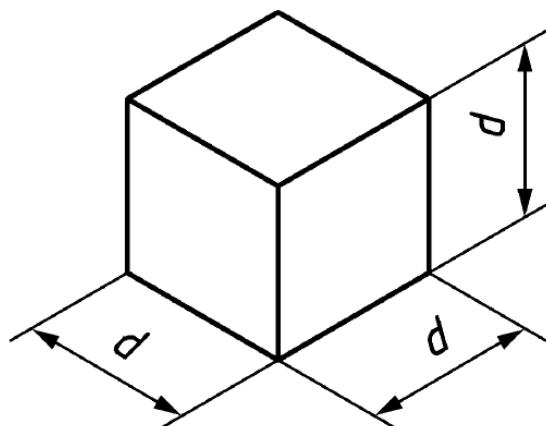
۱-۴ کلیات

برای اندازه‌گیری تخت بودن^۲، قائم بودن^۳ و راست بودن^۴ آزمون‌های بتنی و قالب‌ها از استاندارد بند ۲-۲ استفاده کنید، پیوست الف را ببینید.

برای هر یک از شکل‌های مکعبی، استوانه‌ای و منشوری آزمونه، اندازه اسمی (d) (شکل‌های ۱، ۲ و ۳ را ببینید) باید حداقل سه و نیم برابر حداقل اندازه سنگدانه‌های بتن (D_{max} طبق استاندارد بند ۱-۲ و ۳-۲) انتخاب شود.

۲-۴ آزمونه‌های مکعبی

۱-۲-۴ اندازه‌های اسمی



۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	اندازه اسمی (d), mm
-----	-----	-----	-----	-----	---------------------

شکل ۱-اندازه‌های اسمی-آزمونه‌های مکعبی

۲-۲-۴ اندازه‌های انتخابی

اندازه‌های انتخابی آزمونه‌های مکعبی می‌تواند در محدوده $\pm 10\%$ اندازه اسمی انتخاب شوند.

1 -Designated size

2- Flatness

3 -Perpendicularity

4 -Straightness

۳-۲-۴ رواداری آزمونهای مکعبی

۱-۳-۲-۴ رواداری فاصله بین دو سطح قالب‌گیری شده d_{10} (۱۰٪ اندازه انتخابی) است.

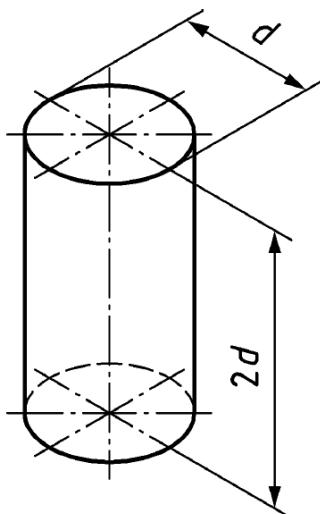
۲-۳-۲-۴ رواداری فاصله بین سطح صاف شده بالایی و سطح تحتانی قالب‌گیری شده، d_{15} (۱۵٪ اندازه انتخابی) است.

۳-۲-۴ رواداری تخت بودن سطوح بارگذاری d_{6000} (۶۰۰۰۰۰۰۶ ۰۰۰۰۶) به میلی‌متر است (پیوست ب را ببینید).

۴-۳-۲-۴ رواداری قائم بودن سطوح جانبی آزمونه مکعبی نسبت به سطح تحتانی قالب‌گیری شده، d_{50} میلی‌متر است.

۴-۳ آزمونهای استوانه‌ای

۴-۳-۱ اندازه‌های اسمی



۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	(۱۱۳)	۱۰۰	اندازه‌ای اسمی (d)، mm
۱۰۰۰۰ mm ²						۱-سطح بارگذاری است.

شکل ۲-اندازه‌های اسمی-آزمونهای استوانه‌ای

۴-۳-۲ اندازه‌های انتخابی

اندازه‌های انتخابی آزمونهای استوانه‌ای می‌تواند در محدوده $10 \pm 10\%$ اندازه‌ای اسمی انتخاب شوند.

۴-۳-۳ رواداری آزمونهای استوانه‌ای

۱-۳-۳-۴ رواداری قطر آزمونه استوانه‌ای d_{10} (۱۰٪ قطر انتخابی) است.

۴-۳-۴ رواداری تخت بودن سطوح بارگذاری، d متر است (پیوست ب را ببینید).

۴-۳-۴ رواداری قائم بودن سطح جانبی آزمونه استوانه ای نسبت به سطح تحتانی قالب گیری شده d متر، قطر انتخابی) به میلی متر است.

۴-۳-۴ رواداری ارتفاع آزمونه استوانه ای ($2d$)،٪ ۵ ارتفاع است.

۴-۳-۴ برای آزمونه هایی که برای آزمون مقاومت کششی غیر مستقیم استفاده می شوند رواداری راست بودن خط مولد استوانه، ۰/۲ میلی متر است.

۴-۳-۴ کاربرد رواداری ها

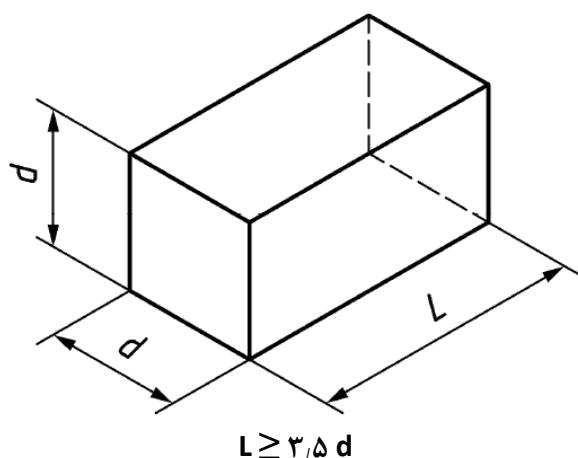
۴-۳-۴ رواداری آزمونه های استوانه ای که وجوده انتهایی آن ها، قالب گیری یا با ساییدن آماده سازی شده است باید طبق بند ۳-۴ باشد.

۴-۳-۴ رواداری آزمونه های استوانه ای که دو سر آن با گوگرد، سیمان با آلومینیم بالا یا مواد مشابه کلاهک گذاری شده است باید قبل از کلاهک گذاری با بند ۱-۳-۴ و پس از کلاهک گذاری با بند های ۲-۳-۳-۴، ۳-۳-۴، ۴-۳-۳-۴ انطباق داشته باشد.

۴-۳-۴ رواداری آزمونه های استوانه ای که دو سر آن با روش کلاهک فولادی یا روش های مشابه آماده سازی شده است باید قبل از کلاهک گذاری با بند های ۱-۳-۳-۴ و ۴-۳-۳-۴ و پس از قرار دادن کلاهک (ها) با بند ۳-۳-۴ انطباق داشته باشد.

۴-۴ آزمونه های منشوری

۱-۴-۴ اندازه های اسمی



۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	اندازه اسمی (d), mm
-----	-----	-----	-----	-----	---------------------

شکل ۳-اندازه های اسمی-آزمونه های منشوری

۴-۴-۲ اندازه‌های انتخابی

اندازه‌های انتخابی (d) آزمونه‌های منشوری می‌تواند در محدوده $10\% \pm$ اندازه اسمی انتخاب شوند.

۴-۴-۳ رواداری آزمونه‌های منشوری

۴-۴-۱-۳ رواداری فاصله بین دو سطح قالب‌گیری شده، d، $10\% / 10\%$ (۱۰٪ اندازه انتخابی) است.

۴-۴-۲-۳ رواداری فاصله بین سطح صاف شده بالایی و سطح تحتانی قالب‌گیری شده، d، $15\% / 15\%$ (۱۵٪ اندازه انتخابی) است.

۴-۴-۳-۳ رواداری قائم بودن سطوح جانبی آزمونه منشوری نسبت به سطح تحتانی قالب‌گیری شده، ۰.۵ میلی‌متر است.

۴-۴-۳-۴ رواداری راست بودن سطحی که باید در آزمون مقاومت خمشی در تماس با تکیه‌گاه غلتکی باشد، ۰.۲ میلی‌متر است.

۴-۴-۳-۵ در آزمونهایی که برای آزمون مقاومت کششی غیر مستقیم استفاده می‌شوند رواداری راست بودن سطح بارگذاری، ۰.۲ میلی‌متر است.

۴-۵ اندازه‌گیری ابعاد و شکل آزمونه‌ها

۴-۵-۱ آزمونه‌ها را باید برای انطباق با بندهای ۴-۴، ۳-۴ یا ۴-۴ اندازه‌گیری یا بررسی کرد، مگر در مواردی که مدارکی وجود داشته باشد که نشان دهد آزمونه‌ها با قالب‌های واسنجی شده^۱ ساخته شده‌اند.

یادآوری - برای بررسی ابعاد از اندازه‌گیرهای برو/نرو^۲ یا روش مناسب دیگر می‌توانید استفاده کنید.

۴-۵-۲ اگر مدارکی وجود دارد که آزمونه‌ها با قالب‌های واسنجی تهیه شده‌اند، فقط الزامات بندهای ۱-۳-۲-۴ و ۲-۳-۲-۴ یا ۱-۳-۳-۴، ۱-۳-۴-۴ و ۴-۳-۳-۴ به ترتیب برای آزمونه‌های مکعبی، استوانه‌ای یا منشوری باید بررسی شود.

یادآوری ۱ - برای بررسی ابعاد از اندازه‌گیرهای برو/نرو یا روش مناسب دیگر می‌توانید استفاده کنید.

یادآوری ۲ - اگر سطوح بارگذاری آزمونه با قالبی که قبلًا تخت بودن سطوح آن واسنجی شده است، ساخته می‌شود، لازم نیست بند ۴-۳-۳-۴ انجام شود.

یادآوری ۳ - راهنمای اندازه‌گیری تخت بودن سطوح بارگذاری در پیوست ب ارائه شده است.

1 -Calibrated moulds

2 -Go/no-Go gauges

۱-۵ کلیات

۱-۱-۵ قالب‌ها باید آب‌بند و غیرجاذب باشند.

یادآوری - برای آب‌بند کردن قالب‌ها، می‌توانید محل اتصال قالب‌ها را با موم، روغن یا گریس انود کنید.

۲-۱-۵ قالب‌ها به غیر از قالب‌های واسنجی شده طبق بند ۲-۵ می‌توانند از هر ماده‌ای که برای تولید آزمونه‌های بتنی مناسب است، ساخته شوند.

۲-۵ قالب‌های واسنجی شده

۱-۲-۵ قالب‌های واسنجی شده باید از فولاد یا چدن که مواد مرجع هستند، ساخته شوند. اگر قالب‌ها از مواد دیگری ساخته شده‌اند، باید داده‌هایی که نشان دهد عملکرد این قالب‌ها در دراز مدت معادل قالب‌های واسنجی شده فولادی یا چدنی است، موجود باشد.

۲-۲-۵ همه قطعات قالب‌های واسنجی باید به اندازه کافی مقاوم باشند تا هنگام متصل کردن قطعات و استفاده دچار تغییر شکل نشوند.

۳-۲-۵ اجزای قالب، به جز صفحه کف قالب، باید نشانه‌گذاری شوند.

۴-۲-۵ قالب‌های واسنجی شده برای آزمونه‌های مکعبی

۱-۴-۲-۵ قالب‌ها برای ساخت آزمونه‌های مکعبی مطابق با بند ۲-۴ مناسب است.

۲-۴-۲-۵ رواداری اندازه انتخابی (d) قالب‌های مکعبی که اجزای آن به هم متصل شده، 0.5% است.

۳-۴-۲-۵ رواداری تخت بودن چهار وجه جانبی قالب در قالب‌های نو، $0.0003d$ (0.0003 اندازه انتخابی) به میلی‌متر و در قالب‌های استفاده شده، $0.0005d$ (0.0005 اندازه انتخابی) به میلی‌متر است.

۴-۴-۲-۵ رواداری تخت بودن رویه بالایی صفحه کف قالب در قالب‌های نو، $0.0006d$ (0.0006 اندازه انتخابی) به میلی‌متر و در قالب‌های استفاده شده، $0.001d$ (0.001 اندازه انتخابی) به میلی‌متر است.

۵-۴-۲-۵ رواداری قائم بودن سطوح جانبی قالب نسبت به یکدیگر (سطح مجاور) و همچنین نسبت به صفحه کف قالب، 0.5 میلی‌متر است.

یادآوری - در صورت لزوم، رواداری مسطح بودن را می‌توان با باز کردن قالب اندازه‌گیری کرد (پیوست ب را ببینید).

۵-۲-۵ قالب‌های واسنجی شده برای آزمونه‌های استوانه‌ای

۱-۵-۲-۵ قالب‌ها برای ساخت آزمونه‌های استوانه‌ای مطابق با بند ۳-۴ مناسب است.

۲-۵-۲-۵ رواداری قطر انتخابی (d) و ارتفاع انتخابی (2d) قالب‌های استوانه‌ای برای هر کدام، 0.5% است.

۳-۵-۲-۵ رواداری تخت بودن کف قالب در قالب‌های نو، $0.0003d$ (0.0003 اندازه انتخابی) به میلی‌متر و در قالب‌های استفاده شده، $0.0005d$ (0.0005 اندازه انتخابی) به میلی‌متر است.

۴-۵-۲-۵ رواداری قائم بودن سطح جانبی قالب نسبت به کف قالب، ۰/۵ میلیمتر است.

یادآوری - در صورت لزوم، رواداری تخت بودن را می‌توان با باز کردن قالب اندازه‌گیری کرد (پیوست ب را ببینید).

۴-۶ قالب‌های واسنجی شده برای آزمونهای منشوری

۴-۶-۱ قالب‌ها برای ساخت آزمونهای منشوری مطابق با بند ۴ مناسب است.

۴-۶-۲ رواداری ارتفاع و عرض انتخابی (d) قالب‌های منشوری متصل شده، ۰/۵٪ است.

۴-۶-۳ رواداری تخت بودن سطوح داخلی در قالب‌های نو، ۱d (۰/۰۰۱ اندازه انتخابی) به میلیمتر و در قالب‌های استفاده شده، ۲d (۰/۰۰۲ اندازه انتخابی) به میلیمتر است.

۴-۶-۴ رواداری تخت بودن رویه بالایی صفحه کف قالب در قالب‌های نو، ۲d (۰/۰۰۲ اندازه انتخابی) به میلیمتر و در قالب‌های استفاده شده، ۴d (۰/۰۰۴ اندازه انتخابی) به میلیمتر است.

۴-۶-۵ برای سطوح قالب با ابعاد بزرگ‌تر از ۱۵۰ میلیمتر، رواداری تخت بودن بندهای ۳-۶-۲-۵ و ۴-۶-۲-۵ روی هر ۱۵۰ میلیمتر طول، باید به کار برد شود.

۴-۶-۶ رواداری قائم بودن سطوح جانبی نسبت به صفحه کف قالب، ۰/۵ میلیمتر است.

یادآوری - در صورت لزوم، رواداری تخت بودن را می‌توان با باز کردن قالب اندازه‌گیری کرد (پیوست ب را ببینید).

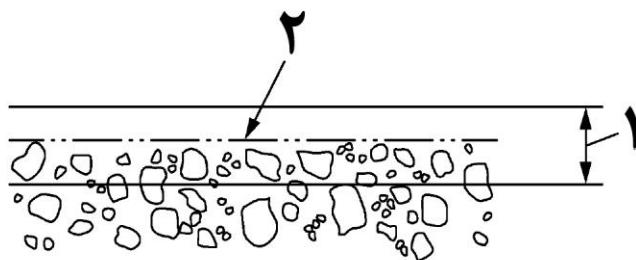
پیوست الف (الزامی)

کاربرد استاندارد بند ۱-۲ در آزمونهای بتنی و قالب‌ها

الف-۱ کلیات

استاندارد بند ۲-۲ رواداری مشخصات هندسی قالب‌ها را شرح می‌دهد. شکل‌های الف ۱، الف ۲ و الف ۳ کاربردهای ویژه این استاندارد را برای اندازه‌گیری آزمونهای بتنی و قالب‌ها نشان می‌دهد.

الف-۲ تخت بودن

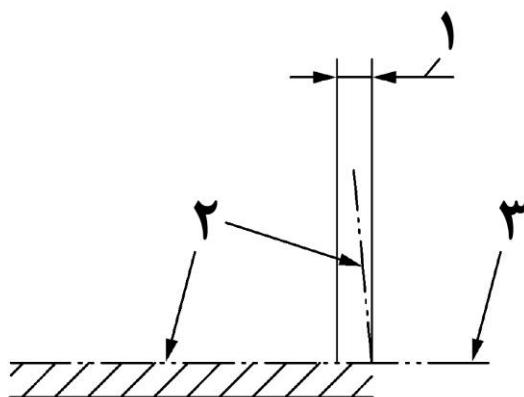


۱-رواداری تخت بودن؛

۲-سطحی که رواداری تخت بودن آن بررسی می‌شود.

شکل الف ۱-اندازه‌گیری تخت بودن

الف-۳ قائم بودن



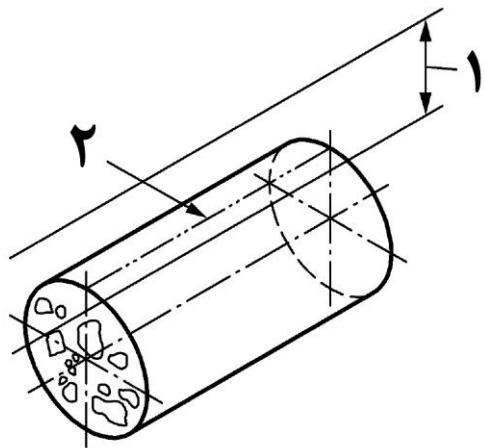
۱-رواداری قائم بودن؛

۲-سطحی که رواداری قائم بودن آن بررسی می‌شود؛

۳-سطح مجاور به عنوان سطح مبنا.

شکل الف ۲-اندازه‌گیری قائم بودن

الف-۴ راست بودن



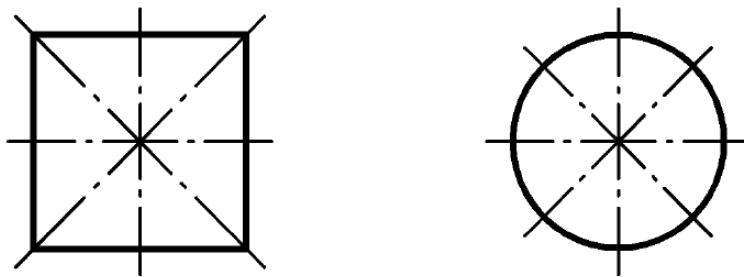
- ۱- رواداری راست بودن سطح بارگذاری؛
۲- سطحی که رواداری راست بودن آن بررسی می‌شود.

شكل الف ۳- اندازه‌گیری راست بودن

پیوست ب
(الزامی)

ارزیابی تخت بودن آزمونه‌ها و قالب‌ها

ب-۱ در این استاندارد، باید تخت بودن را با اندازه‌گیری راست بودن در چهار محل ارزیابی کرد. همانطور که در شکل ب ۱ برای سطوح مدور یا راست گوشه (مربع مستطیل) نشان داده شده است. روش‌های دیگر ارائه شده دست کم با همان اندازه دقیق، می‌توانند استفاده شود.



شکل ب ۱- الگوی اندازه‌گیری تخت بودن سطوح مدور و راست گوشه

رواداری راست بودن معادل با رواداری تخت بودن آزمونه‌ها طبق بندهای ۲-۴، ۳-۴ یا ۴-۴ و رواداری تخت بودن قالب‌ها طبق بندهای ۴-۲-۵، ۵-۲-۵ و ۶-۲-۵ است.

یادآوری - خط کش فولادی با لبه راست و فیلرستج^۱ با تیغه‌هایی به ضخامت (۰۰۳ تا ۰۰۱) میلی‌متر، برای این اندازه‌گیری‌ها مناسب است. مشخصات آن‌ها ممکن است در آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ملی بیان شده باشد.